

⑯日本国特許庁 (JP)

⑯特許出願公開

⑯公開特許公報 (A) 昭62-284078

⑯Int.Cl. 4

C 23 C 16/40  
16/44

識別記号

庁内整理番号

⑯公開 昭和62年(1987)12月9日

6554-4K  
6554-4K

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑯発明の名称 化学気相成長方法

⑯特願 昭62-123906

⑯出願 昭58(1983)5月14日

前実用新案出願日援用

⑯発明者	古川 量三	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑯発明者	小林 正男	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑯発明者	上條 健	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑯発明者	高野 紘	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑯出願人	沖電気工業株式会社	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
⑯代理人	弁理士 角田 仁之助		

明細書

1. 発明の名称

化学気相成長方法

2. 特許請求の範囲

水平の石英板の中心下方に直立する第1ガス導入管の側面の複数の孔より原料ガスである酸素及びシランと輸送ガスであるアルゴン又は窒素とを噴出し、

前記第1ガス導入管を中心にはする穴に逆挿して水平に設けられた基板回転板の上面に、基板を置いて回転させ、

前記基板回転板の下に配置されたヒータにより前記基板を加熱し、

前記基板回転板の上方の半径方向に設けられた第2ガス導入管の側面の複数の孔より前記基板上に原料ガスであるジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛と輸送ガスであるアルゴン又は窒素を噴出してZnOとSiO<sub>2</sub>との混成膜を形成することを特徴とする化学気相成長方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は複数のガス導入管を設けて、選択的にガスを噴出し基板上に混成膜を形成するようにした化学気相成長方法に関するものである。

(従来の技術)

基板上にZnOとSiO<sub>2</sub>の混成膜を形成する従来の化学気相成長装置を第2図に示す。

第2図は従来の装置の主要部を説明する一部切断した斜視図である。図において1は基板回転石英板、2はガス導入管、3は石英板、4はヒータ、5は基板回転石英板1上に載置された基板、6は基板回転石英板1の回転方向を示している。

石英板3とその下方に距離をおいて平行に設けた中心に穴1-1を有する基板回転石英板1とその下に設けたヒータ4と該基板回転石英板1の中心の穴1-1に逆挿され、側面2-1に複数の噴出口2-2を有するガス導入管2とにより反応室が形成されていて、基板回転石英板1の上面に基板5を載置し、回転手段は図示していないが、回転

方向 6 に回転するとともにガス導入管 2 の側面 2-1 に設けられている複数の噴出孔 2-2 からそれまでの経路は図示していないが、原料ガスと輸送ガスが基板回転石英板 1 上の基板 5 上噴出され、基板 5 上に  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜が形成される。

原料ガスは酸素、シラン、ジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛であり、輸送ガスはアルゴン又は窒素であって、これらをガス導入管 2 により導入手段の図示は省略したが導入し、原料ガスのシラン、ジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛は基板回転石英板 1 上で熱分解し、酸化し、基板回転石英板 1 に載置された基板 5 上に  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜が形成される。

#### (発明が解決しようとする問題点)

しかしながら従来の技術においては、基板回転石英板 1 は矢印 6 方向に回転させてガス導入管 2 を中心に基板 5 は公転するが、ジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛は酸素と激しく反応するため、ガス導入管 2 内及びその附近で原料の大部分が反応し、シランガスは、ジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛に

(3)

板上に原料ガスであるジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛と輸送ガスであるアルゴン又は窒素を噴出させることにより  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜を成長させるように構成したものである。

#### (作用)

基板上に  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜を化学気相成長する方法を前記の通り構成し酸素との反応の激しいジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛は酸素と別々に基板上に導入され均一性のある  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜を得ることができるのである。

#### (実施例)

本発明の一実施例を図面とともに説明する。

第1図は本発明の一実施例による化学気相成長装置を示す斜視図であって、該装置の主要部を説明するため一部切断してある。

15 は第2ガス導入管、15-1 は横架部分、15-2 はガス噴出口である。第2図と同じ部分は同じ符号をつけてある。

第1図に示すように石英板 3 と、その中心下方に直立する第1ガス導入管 2 と、石英板 3 の下方

(5)

比べて、酸素との反応は遅いので  $ZnO$  と  $SiO_2$  混成膜内の  $ZnO$  と  $SiO_2$  との混成比は、回転半径方向に對して、不均一となり、又混成膜中の  $ZnO$  の割合が非常に小さくなるような欠点があった。

本発明の目的はこれらの欠点を除去するため酸素との反応の激しいジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛を酸素と別々に基板上に導入して、均一性のある  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜を得る化学気相成長方法を提供することである。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は  $ZnO$  と  $SiO_2$  との混成膜を化学気相成長させるに際し、水平の石英板の中心下方に直立する第1ガス導入管の側面の複数の孔より原料ガスである酸素及びシランと輸送ガスであるアルゴン又は窒素とを噴出し、前記第1ガス導入管を中心には有する穴に遊撃して水平に設けられた基板回転板の上面に、基板を置いて回転させ、前記基板回転板の下に配置されたヒータにより前記基板を加熱し、前記基板回転板の上方の半径方向に設けられた第2ガス導入管の側面の複数の孔より前記基

(4)

に水平に設けられておりその中心の穴 1-1 に第1ガス導入管 2 が遊撃されていて、図示されていないが、回転装置によって第1ガス導入管 2 を中心として回転方向 6 に回転されるようになっている基板回転石英板 1 とその下に配置されたヒータ 4 と基板回転石英板 1 の上方で下面に複数のガス噴出孔 15-2 を有し半径方向に横架するよう設けられた部分 15-1 からなる第2ガス導入管とにより反応室を形成する。つぎにこの発明の  $ZnO$  と  $SiO_2$  との混成膜の成長方法を説明する。

ガス導入の経路は図示していないが、第1ガス導入管 2 の噴出孔 2-2 より原料ガスとして酸素、シラン、及び輸送ガスとしてアルゴン又は窒素を導入し、第2ガス導入管 15 の噴出孔 15-2 より原料ガスとしてジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛及び輸送ガスとして同じようにアルゴン又は窒素を基板回転石英板 1 の上面に直接あたるよう噴出する。原料ガスのシラン、ジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛は、基板回転石英板 1 上で混合し、熱分解し、酸化し、基板回転石英板 1 の上におかれた

(6)

基板 5 上に  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜が形成される。基板回転石英板 1 は矢印 6 の方向に回転させてあるので基板 5 は第 1 ガス導入管を中心にして公転する。酸素との反応の激しいジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛と酸素とを別々の導入管より反応室内に導入するようにしたので、導入途中でのジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛と酸素の反応は防止され、基板回転石英板 1 におかれた基板 5 上に  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜が形成される。

## (発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、酸素との反応の激しいジメチル亜鉛又はジエチル亜鉛を酸素とちがった第 2 ガス導入管で反応室内に導入し、直接基板にあたるよう噴出するから基板上に形成される  $ZnO$  と  $SiO_2$  との混成膜内の  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成比は回転半径方向に対し不均一とならず、混成膜内の均一性を保持できるばかりでなく、混成膜中の  $ZnO$  の割合を大きくできるという利点があり、均一性混成比の選択性にすぐれているので良質な  $ZnO$  と  $SiO_2$  の混成膜の形成に利用できると

(7)

いう効果がある。

## 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例による化学気相成長装置を示す一部切断斜視図、第 2 図は従来の化学気相成長装置の一部切断した主要部斜視図である。

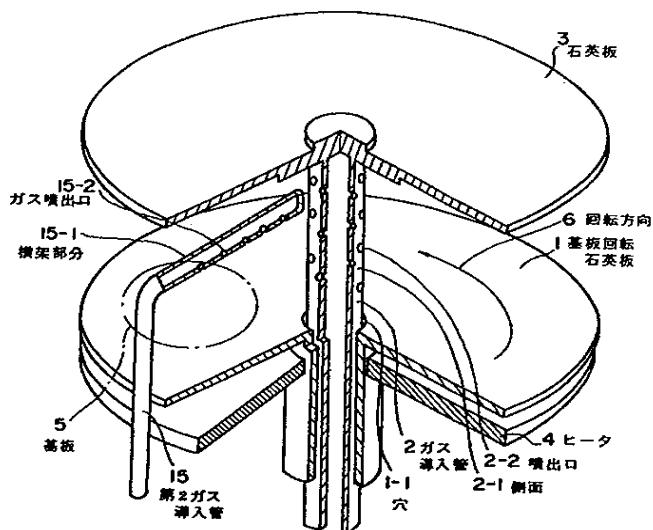
1 … 基板回転石英板、1-1 … 穴、2 … ガス導入管、2-1 … 側面、2-2 … ガス噴出口、3 … 石英板、4 … ヒータ、5 … 基板、6 … 回転方向、15 … 第 2 ガス導入管、15-1 … 横架部分、15-2 … ガス噴出口。

特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 角田仁之助

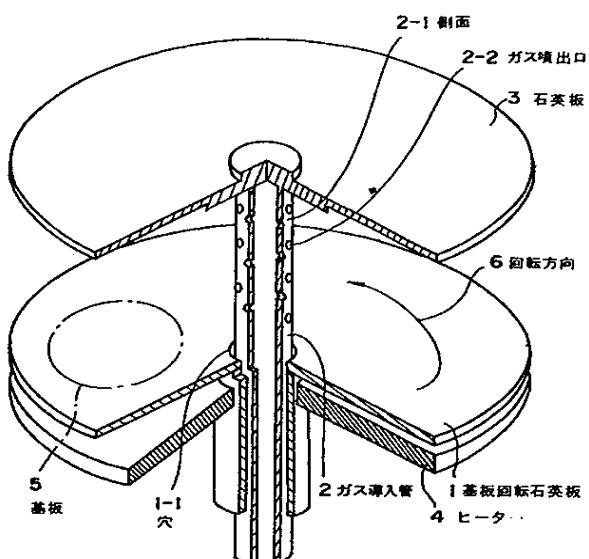


(8)



本発明の一実施例による化学気相成長装置を示す一部切断斜視図

第 1 図



従来の化学気相成長装置の一部切断した主要部斜視図

第 2 図